智能辅助系统在广播播出系统的应用

摘　要：随着现代化技术的进步和计算机行业的科技发展，对环境的监控、机器设备状态的监控等均可以通过智能化实现，因此，智能辅助系统应运而生，以保证良好的环境条件和设备状态，并且出现问题时可以及时查看播出的视音频状态和相应的报警信息等，提供直观便捷的监控界面，对安全播出具有重要意义。

关键词：安全播出；智能辅助系统；大屏监控；设备状态监测
中图分类号：TN932　　**文献标识码**：A
文章编号：1671-0134（2019）05-121-03　　**DOI**：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2019.05.039

文 / 韩禹

引言

现代的广播监测系统和传统的监测系统相比而言，最大的差别在于智能辅助系统，智能辅助系统对现今广播监测系统起到重要的作用，其主要对机房、直播间的设备温湿度进行监测，对推子、EA、四选一、交换机等机器设备的状态进行监测等，并最终将机房、直播间设备温湿度、机器设备状态、链路电平相位表、开路接收信号、返送信号、比对报警、直播室高清摄像头画面、彩条图和机柜图等显示在大屏上，方便值班人员随时查看，并第一时间发现问题。其还配有报警功能和慢录系统，发现问题时，可以随时对播出的节目进行回放，方便第一时间找出问题，不仅提高了工作效率，而且提高了工作质量，对保证安全播出具有重要意义。

本文以天津广播电视台广播播出系统的智能辅助系统的设计和建设为例，对广播播出系统的智能辅助系统的设计方法、设计方案、建设过程和其所实现的功能等进行深入研究和探讨。

1. 环境检测系统

在现有的机房和直播间中，有大量精密的设备，对温湿度等运行环境的要求比较严格，所以应加装温湿度传感器，从而实时检测机房和重要设备区域的温湿度。因此，在机房和各个直播间安装若干个温湿度传感器，温湿度传感器将检测到的机房各区域以及各个直播间的温湿度值实时传送到监控主机中，并且在显示屏上以数值的方式将各个区域的温湿度实时直观地呈现出来，同时要对温度和湿度设定上限和下限值，当温湿度数值超过设定的数值时，就会产生报警，系统会自动弹出报警框显示报警信息并发出报警声音，提示值班人员相应区域的温湿度已经越限，通过调节空调温湿度值为设备提供最佳的运行环境。

2. 设备状态检测系统

智能辅助系统相对传统的监测系统中的各方面功能和实现方式进行了大幅的改进，实现了一体化的监控、监测、监听、记录、应急代播等电台专业功能，为值班人员提供了完备便捷的检测手段，可靠的安播数据和快速有效的应急手段，保障安全播出。

2.1 大屏监控内容

2.1.1 固定直播室监控屏幕

每个频率的监控内容包括两个分页，第一分页包括直播室的高清摄像头画面，可以用来查看各直播间调音台以及其他设备的操作回放，这里是海康视频录像机对视频信号进行录制回放，主链路电平相位表，备链路电平相位表，开路接收信号，返送信号，延时器 1 和延时器 2 的状态：绿色的灯代表延时器正常，四选一状态，比对报警，调音台温度，机柜湿度；第二分页包括直播室的高清摄像头画面，6 个推子的推子状态：DJ1、DJ2、热线电话、工作站主、中央台主、备工作站，EA 在线状态、EA 电源状态，四选一在线状态、四选一电源状态、四选一时钟监测，交换机状态，延时器机柜的温湿度，工作站机柜的温湿度。图 1 为固定直播间室监控屏幕。

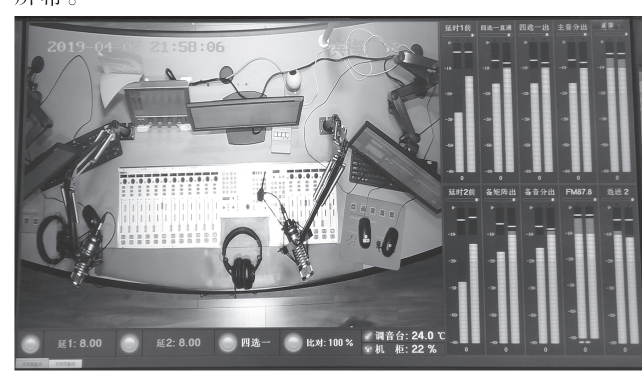


图 1　固定直播间室监控屏幕

设备的状态是通过两台服务器检测的，这两台服务器分别是主控制服务器和备控制服务器，所有设备驱动在这两台服务器上，所有设备驱动实时监测设备状态，这两台服务器上面的驱动把所有设备的状态拿到后，通

过服务程序给各个客户端发设备状态。

各个直播间的机器设备状态、温湿度等，都可以通过大屏直观地看到，提高了工作效率。

2.1.2 链路图

链路图显示整个频道的音频链路和关键节点的设备报警，每个频道都相同，共十六个分页。

音频彩条包括：返送 1，返送 2，四选、直通，主矩阵入，一播四输入，四选一输出，主音分输出，备音分输出，备矩阵输出，主路延时前，备路延时前，开路接收。设备包括：EA、四选仪等设备。

当某链路出现问题的时候相应链路的颜色会变成紫色，系统会弹出报警框显示报警信息，并且会发出报警声音。

2.1.3 彩条图和机柜图

信号电平是通过设备发 wdp 包给客户端得到的。彩条图分别显示：各个频道的直播室入四选一彩条，主音分输出信号彩条，调频接收彩条，中波接收彩条，转播信号彩条。其中，16 个主音分输出都是通过 ACE 柜的卡农接口板接到总控机房 EA1–EA4，总共 24 路转播信号，通过 ACE 柜的卡依接口板接到总控机房 EA13–EA18。

机柜图共三页：第一页显示的是设备，包括四选一、EA、交换机等，当设备报警时，相应的设备会变为红色；第二页是光端机的状态，HARRIS 音分的状态等；第三页是各监测点的温湿度状态。具体的报警信息会在信息框中显示。

机柜示意图如图 2 所示，彩条图如图 3 所示。

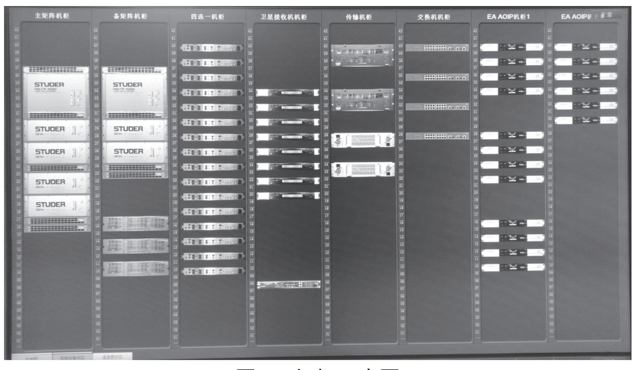


图 2　机柜示意图

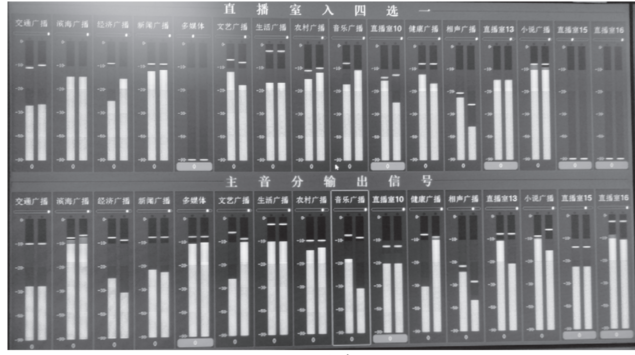


图 3　彩条图

2. 2 慢录

广播电台使用慢录系统记录播出情况，目的是为了监控广播的播出质量，在出现问题时及时进行回放，方便查找问题，为复查播出内容提供材料，作为内容和事故等参考。具有音质高、方便调取查询、自动化等特点，支持分段录音，查询某段音频时，可以根据需求查询到相应的录音，对其进行回放和下载等，同时，回放时可以显示音频波形，方便直观地找到问题。

慢录服务器 1 和慢录服务器 2 分别有两个声卡，每个声卡有 8 个卡依接入，两台慢录服务器分别采集主备音分各 16 路的音频，每台机器上运行了慢录服务程序和转发程序，在监听站上运行了慢录客户端，录制后客户端对其回放下载，客户端在总控值班室控制台上。

2. 3 代播站

代播是广播安全播出的重要组成部分，尤为重要，共有两台代播电脑，监控客户端运行四选一控件，每个代播工作站有六个频道的控件，代播 1 是农村、音乐、健康、相声、直 10、小说四选一；代播 2 是交通、滨海、经济，新闻，文艺，生活四选一。在四选一控件可以看到四选一的三路输入，分别是直通、主矩阵、一播四，还有内部垫乐的音频大小及彩条。输出是数字输出，模拟输出的音频大小及彩条，并且可以远程控制四选一，比如：手动选择哪路输入，控制其是否可以自动切备，回切等，从而实现不间断播出。图 4 为代播站控件界面。

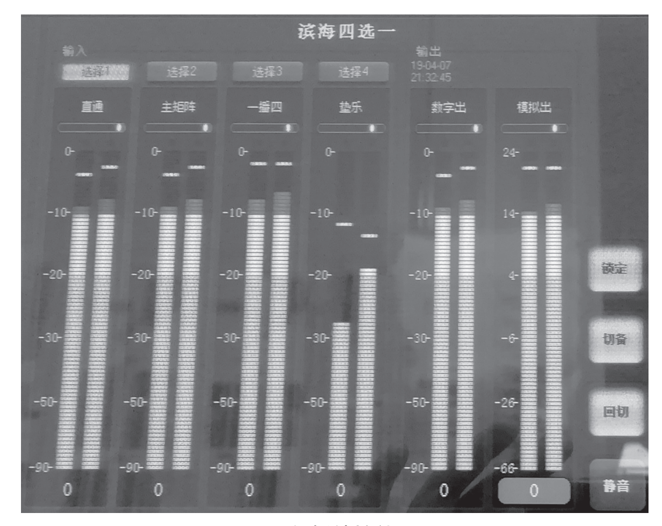


图 4　代播站控件界面

2. 4 监听

分为三块，分别是监听 EA 采集、四选一、开路。监听 EA：Dante 虚拟声卡取 EA 采集来的信号，AudioStreamer 编码 Dante 虚拟声卡，通过监听 AudioStreamer 实现；监听四选一：通过四选一的组播网口直接监听四选一；监听开路：AudioStreamer 编码开路接收卡采集来的信号，通过监听 AudioStreamer 实现。

客户端在总控值班室控制台上，对应屏幕是触摸屏，在同一个监听操作界面中覆盖各种需要的监听源，将不同的信号源都抽象为监听界面对应的方块，在监控界面点击对应的方块就可以监听，同时显示当前播出节目的名称，是否直转播等，整体布局直观清晰并且操作方便。

2.5 报警工作站

报警工作站集中显示所有的报警信息，分为多页，前面是每个频道的信息，和大屏的内容是一样的，后面内容是各个点位的温湿度信息，还有设备的报警信息等，一旦出现故障，能够快速反应，及时处理，通过报警工作站能掌握所有设备的工作状态。

报警工作站各频道信息如图 5 所示，设备状态如图 6 所示，温湿度信息如图 7 所示。

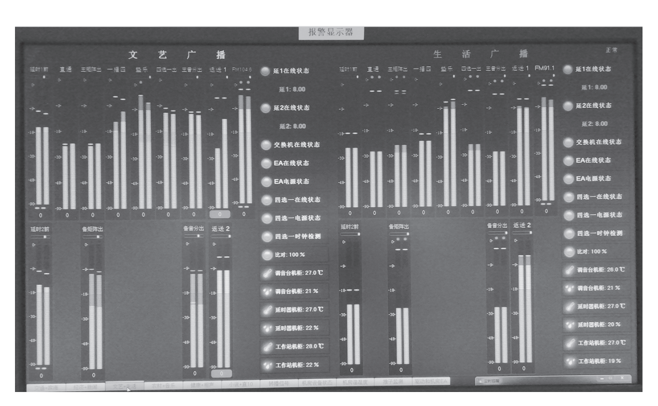


图 5　报警工作站各频道信息

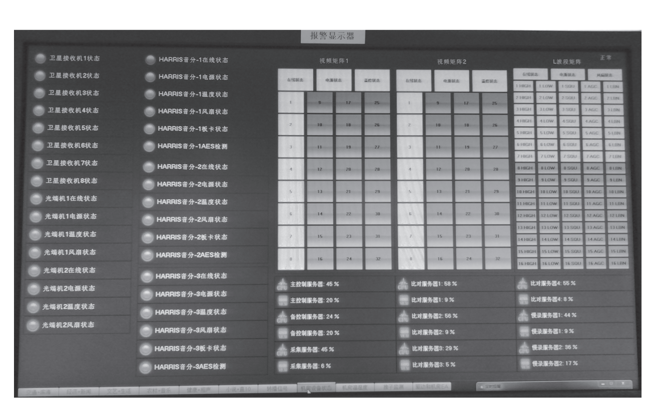


图 6　设备状态



图 7　温湿度信息

2.6 报警门限设置

对于报警门限，每个客户端都可以设置不同的报警门限和相应的条件，可以对电平门限、相位门限、低电平报警时间、反相报警时间、电平差上限、电平差报警时间、故障恢复时间、定时提醒、写日志库、比对报警门限，分页控制自动分页等进行配置，低于下限或高于上限选择报警，出现问题，可以第一时间了解报警信息。

结语

综上所述，智能辅助系统为保证安全播出，设备状态稳定、整个系统高效运行起到非常重要的作用，环境检测系统通过对机房和重要设备区域进行检测，使值班人员可以随时随地对设备环境情况进行了解；通过大屏可以直观地看到直播间的机器设备状态、链路图、彩条图、机柜图等，工作效率得到了提高，并且便于快速发现问题；慢录系统对播出情况进行记录，发现问题时可以及时进行回放，找到问题；代播站通过控制是否自动切备、回切等，远程控制四选一，达到不间断播出；监听分别监听 EA 采集，四选一和开路，通过客户端把各种监听源集中在一个操作界面中；通过报警工作站掌握所有的报警信息，能够在出现问题时及时进行相应处理。本文对环境检测系统、大屏监控内容、慢录、代播站、监听、报警工作站、报警门限设置等几个方面进行了介绍，可以看出智能辅助系统极大地提高了安全播出效率，提高了工作效率，整个系统运行稳定，应急处理便捷，为天津广播电视台广播安全播出提供了可靠的技术保障。媒

参考文献

[1] 郭青伟，罗世凯，杜树新 . 广播电台总控系统设计 [J]. 辽宁师专学报，2010，12（1）：91-93.

[2] 王丽娟 . 广播智能化的应用——浅析内蒙古广播电视台广播总控监测系统 [J]. 内蒙古广播与电视技术，2015，32（2）：1-4.

（作者单位：天津广播电视台）